Ueber den
Blutdruck bei Tuberkulösen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

von

Dr. Ludolf von Krehl

o. ö. Professor der speziellen Pathologie und Therapie und Vorstand der medizinischen Klinik zu Tübingen.

Der medizinischen Fakultät in Tübingen

vorgelegt

von

Josef Igersheimer

aus Frankfurt a. M.

Tübingen

Verlag von Franz Pietzcker

1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Referent: Professor Dr von Krehl. Juli 1904.

Druck von Otto Riecker's Buchdruckerei (A. & S. Weil) in Tübingen.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547024_0198

A. Technik.

Das Gärtner'sche Tonometer ist in seiner Originalform wegen der grossen und offenen Manometerröhre zum Transport recht ungeeignet, und es liegt sicherlich zum Teil an diesem Uebelstand, dass sich das Instrument in der praktischen Aerztewelt nicht mehr einbürgert. Das im Anfang beigegebene Dosenmanometer stellte sich bald als absolut unbrauchbar heraus.

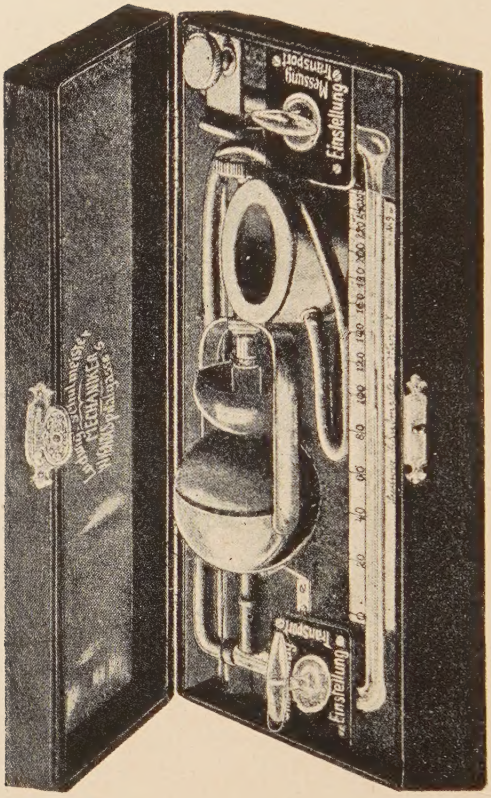
Der Mechaniker Schulmeister in Wien konstruierte nun ein neues Modell des Gärtner'schen Apparates, hauptsächlich in der Absicht, ein guttransportables Instrument herzustellen, das zugleich an Verlässlichkeit dem alten nicht nachstand. Gärtner selbst empfahl mir diese Modifikation.

Das Prinzip ist vollständig das gleiche geblieben. Wieder wird ein Finger anämisiert, mittelst eines Kompressionsringes die zweite Phalange komprimiert, dann mit dem Druck allmählich zurückgegangen und der bei wiederkehrender Röte abgelesene Druck dem Druck im Innern der Digitalarterie gleichgesetzt (Genaueres s. Gärtner[1])[2]). Die grösste technische Veränderung betrifft das Manometer, das in dem neuen Modell aus einer horizontal angebrachten, dickwandigen Glasröhre besteht.

Diese Glasröhre ist an ihren beiden Enden rechtwinklig umgebogen und kann beiderseits durch Hähne hermetisch verschlossen werden. Durch geeignete Hahnverschiebung kann links eine Kommunikation mit der Kompressionsvorrichtung oder auch mit der Aussenluft bewerkstelligt

[1]) Gärtner: Ueber einen neuen Blutdruckmesser.

[2]) Gärtner: Ueber das Tonometer, Münch. med. Woch. Nro. 35 1900.



werden, rechts das Innere der Glasröhre mit einer komprimierbaren Gummipelotte verbunden werden. In die Röhre ist ein Quecksilberfaden von 8—10 mm Länge eingelassen, auf den von beiden Seiten nun also eine Luftsäule drückt. Je nach Verdünnung oder Verdichtung der Luft auf der einen oder anderen Seite des Quecksilbers lässt sich dasselbe auf den Nullpunkt der unter der Glasröhre angebrachten Scala einstellen. Diese Scala ist geaicht.

Luftmanometer, Kompressionsvorrichtung und pneumatischer Ring sind in eine Cassette nach der Art eines Besteckkastens eingelassen, und auf diese Weise ist das Instrument in der Tat auf das Bequemste transportabel.

Wesentliche Abänderungen hat sonst der pneumatische Ring erfahren. Er besteht jetzt nur noch aus Gummi und ist länger geworden, eine Abänderung, die beachtenswert ist, nachdem von Recklinghausen[1]) den Beweis geliefert hat, dass je grösser die Kompressionsfläche ist, desto genauer die Werte werden.

Wie steht es nun mit der Verlässlichkeit des neuen Modells im Vergleich zu dem alten?

Um die Genauigkeit desselben zu prüfen schaltete ich mit Hülfe einer ⊤ Verbindung ein gewöhnliches Manometer ein. Es ergaben sich bei den meisten Ablesungen Differenzen gleich Null, öfters solche von 1 mm, ganz selten von 2 mm, nie darüber.

Zieht man nun in Betracht, dass von allen Autoren in seltener Einmütigkeit die Fehlergrenze bei den jetzt gebräuchlichsten Blutdruckmessern am Menschen zu 5 mm und darüber angegeben wird, so kann man sich in praxi über die streng-physikalisch genommen nicht unerheblichen Abweichungen von 1—2 mm hinwegsetzen.

Zu beanstanden jedoch ist, dass man an der Scala nur die Abstände von 10 mm ablesen kann, die einzelnen Millimeter aber schätzen muss. — Um eine möglichst genaue Zahl zu erhalten, ist es notwendig, dass monokular abgelesen wird und dass die Blickrichtung mit der Achse des Glasrohrs einen rechten Winkel bildet.

Im Ganzen und Grossen möchte ich auch bei diesem Apparat die Fehlergrenzen auf 5 mm ansetzen. In den meisten Fällen werden diese nicht erreicht, nicht selten aber doch auch überschritten; wieviel dabei den physiologischen Druckschwankungen und der Labilität des Blutdruckes vor allem infolge psychischer Einflüsse zur Last zu legen ist, ist schwer zu entscheiden.

Aus dem Bisherigen geht hervor, dass das neue Modell die Blutdruckmessung in der Praxis bedeutend erleichtert,

---

[1]) v. Recklinghausen, Arch. f. exper. Path. und Pharm. 1901. Bd. 46. Heft 1 und 2.

ohne die Werte im Wesentlichen zu trüben; schon aus diesem Grunde ist es zu begrüssen.

Eine andere Frage ist es, ob man sich mit dem Gärtnerschen Prinzip als solchem befreunden kann.

Fast alle Autoren, die in den letzten Jahren mit dem Tonometer gearbeitet haben, (Schüle[1]), Kapsamer[2]), Doleschal[3]), Schott[4]), Neu[5]), Grebner und Grünbaum[6]), Jellinek[7]), Neisser[8]), Weiss[9]), Sommerfeld[10]), Heim[11]) etc.), sind mit ihm zufrieden; alle betonen sie aber, dass es sich bei den gefundenen Resultaten nur um relative Werte handelt und das Instrument nur zu Vergleichsuntersuchungen an derselben Person gebraucht werden darf. Diese Einschränkung kommt ihm in der gleichen Weise zu wie den Sphygmomanometern von von Basch und Riva-Rocci.

Einige andere Autoren wie z. B. Kornfeld[12]), Hirsch[13]), halten nach wie vor am Basch'schen Manometer fest.

Sahli[14]) giebt dem Gärtner'schen Tonometer vor den bisherigen Methoden den Vorzug, weil bei ihm die Vermengung statischer und dynamischer Begriffe glücklich vermieden sei, und weil man mit ihm den mittleren Blutdruck messen könne. Entgegen dieser Auffassung kamen allerdings v. Recklinghausen[15]) und auch Neu[16]) auf experimentellem Weg zu der Ueberzeugung, dass auch mit dem Tonometer doch wohl der maximale Druck abgelesen werde. Das

[1]) Schüle, Berl. klin. Woch. 1900 Nro. 33. — [2]) Kapsamer, Berl. klin. Woch. 1900 No. 1. — [3]) Doleschal, Inaug.-Diss. Basel 1900. — [4]) Schott, deutsche med. Woch. 1901 No. 22—23. — [5]) Neu, Verhandl. des naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg VII. Bd. — [6]) Grebner und Grünbaum, Wien. med. Presse 1899 No. 49. — [7]) Jellinek, Zeitschr. f. klin. Mediz. Bd. 39. — [8]) Neisser, Berl klin. Woch. 1900 No. 25. — [9]) Weiss, Münch. med. Woch. 1900 No. 3 und 4. — [10]) Sommerfeld, Therap. Monatshefte, 1901, Bd. 39. — [11]) Heim, Deutsch. med. Woch. 1900 No. 20.

[12]) Kornfeld, Krit. Referat, Wien. klin. Woch. No. 15.

[13]) Hirsch, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd 70.

[14]) Sahli, Lehrb. der klin.Untersuchungsmeth., 1902, 3. Aufl.S. 131.

[15]) v. Recklinghausen, l. c.

[16]) Neu, l. c.

ist aber deshalb kein Fehler, weil es sich bei den Messungen wie bereits gesagt nicht um absolute sondern um Vergleichswerte handelt.

Besonders nachgerühmt wird der Methode von Gärtner, dass die Ablesungen mit Hilfe unseres feinsten Sinnes, des Gesichtssinnes, erfolgen. Ein unzweifelhafter Vorteil. Dieser Vorteil kann unter gewissen Umständen aber auch zum Nachteil werden; man ist sehr abhängig von der äusseren Belichtung; Lampen- und Gaslicht z. B. erschweren das Ablesen, ganz besonders schwierig, hie und da sogar unmöglich ist es aber für das kontrollierende Auge, bei schwieligen Arbeiterhänden den Moment der wiederkehrenden Röte zu fixieren.

Als Facit ergiebt sich, dass das Tonometer zwar kein ideales Instrument darstellt, doch aber zu den Besten der für den Menschen verfügbaren Blutdruckmesser gehört und für die klinische Praxis genügt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es notwendig ist, sich an die von Gärtner gleich zu Anfang gegebenen Vorschriften strikt zu halten, dass vor allem die Anlegung des Rings an den geeigneten Finger von grosser Wichtigkeit für die Genauigkeit ist.[1]) Ich selbst habe mich für meine Untersuchungen an diese Erfahrungen streng gehalten, nur in einer Kleinigkeit bin ich abgewichen. Schiebt man den kleinen Gummiring nämlich nur bis an den pneumatischen Ring heran, so kommt es nicht selten vor, dass nach seiner Entfernung trotz Kompression die Fingerkuppe noch derartig von stagnierendem Blut gerötet ist, dass es grosse Schwierigkeiten macht, den Moment des Wiedereinschiessens des Bluts zu kontrollieren. Ich habe, um diesem Uebelstand zu begegnen, den ganzen Finger anämisiert, indem ich den kleinen Ring bis zur Grundphalanx streifte und nach der Kompression durchschnitt. Diese Modifikation beeinflusst die Werte nicht, wie ich aus Vergleichsversuchen feststellte, erleichtert aber das Ablesen ganz erheblich.

---

[1]) Siehe z. B. Martin, Münch. med. Woch. 1903 No. 25.

B. Die Tuberkulose in ihren Beziehungen zum Cirkulationsapparat.

Lunge und Herz bilden funktionell genommen eine Einheit, und die Existenz des Individuums ist an ihre Wechselwirkung gebunden. Kein Wunder also, dass längere und tiefergehende Erkrankungen des einen Organs das andere in Mitleidenschaft ziehen. Bei einer Krankheit von dem ausgesprochen chronischen Charakter wie der Tuberkulose sollte man daher eine sekundäre Affektion des Cor mit Sicherheit erwarten. Bevor ich jedoch von diesen Folgeerscheinungen näher spreche, muss noch erwähnt werden, dass man umgekehrt die Tuberkulose einem Herzfehler zur Last gelegt hat. Dieser Herzfehler bestand nach Brehmer in einer angeborenen Kleinheit des Cor, die man in der Tat sehr häufig bei Sektionen von Phthisikern gefunden hat. Auch eine angeborene Enge der Aorta wurde schon als disponierendes Moment angesehen; nach Cornet[1]) Beides zu Unrecht.

Als erstes Zeichen von Cirkulationsstörung im Gefolge von Tuberkulose tritt meistens eine Tachykardie auf, die sich schon nach kleinen Anstrengungen besonders deutlich ausprägt. Ihre eigentliche Entstehungsursache ist noch nicht sicher.

Auffallend ist auch die vasomotorische Erregbarkeit, die man bei Tuberkulösen besonders oft findet.

Diese beiden Symptome gehören bereits dem Krankheitsbild der beginnenden Spitzentuberkulose an. Schreitet der Prozess in der Lunge nur langsam fort, so dauert es ziemliche Zeit, bis weitere Erscheinungen von Seiten des Kreislaufs sich bemerkbar machen. Zum Verständnis dieser Periode dient ein sehr interessanter Versuch von Lichtheim (cit. nach Tigerstedt[2]). Er konnte bei Hunden, deren

[1]) Cornet, die Tuberkulose, Nothnagel's spec. Pathol. und Therap. Bd. XIV.

[2]) Tigerstedt, Lehrbuch d. Physiologie d. Menschen, 2. Aufl. 02.

Atmung er künstlich erhielt, dreiviertel des Gefässgebiets der Lungenarterie ausschalten, ohne dass die Blutzufuhr zur linken Kammer im mindesten abnahm. Dabei stieg der Blutdruck in der Pulmonalis.

Aehnliche Verhältnisse bestehen bei der Lungentuberkulose. Ein grosses Kapillargebiet verödet, es steigt der Druck in der Pulmonalis, der rechte Ventrikel hypertrophiert und dilatiert, ein nicht seltener Befund auf dem Leichentisch, der sich manchmal während des Lebens durch Accentuation des 2 Pulmonaltons bemerkbar macht.

Inzwischen partizipiert auch das Herz an der allgemeinen Abmagerung; es wird atrophisch. Der Herzmuskel wird weich, blass und dünn. (Cornet.) Es tritt die bedenkliche Herzschwäche ein und damit die letzte Phase des Leidens.

In Anbetracht dieser mannigfaltigen Einflüsse, die die Lungentuberkulose auf die Kreislaufsorgane indirekt ausübt, dürfte es wohl nicht ohne Interesse sein, den Blutdruck bei Tuberkulösen einem eingehenderen Studium zu unterziehen, vor allem wenn man in Betracht zieht, dass noch andere ständige Begleiter der Tuberkulose wie z. B. der Husten druckvariirend wirken.

Die folgenden Untersuchungen sind an der Basler Heilstätte für Lungenkranke in Davos begonnen und an der medizinischen Klinik zu Tübingen fortgeführt. Eine Vergleichung der in so verschiedenen Höhenlagen an verschiedenen Kranken gefundenen Resultate findet selbstverständlich nicht statt.

C. Blutdruck in der Ruhe.

Es lag mir zunächst daran, einen Ueberblick zu erhalten, wie sich der Blutdruck bei einer grösseren Zahl von tuberkulösen Individuen in der Ruhe verhält. Die betreffenden Patienten des Sanatoriums wurden deshalb angewiesen, vor der Untersuchung sich möglichster Ruhe zu befleissigen. Die Messungen selbst wurden stets um dieselbe Zeit zwischen 9—$^1/_2$11 Uhr morgens und stets im Sitzen ausgeführt. Mehr wie 2—3 Untersuchungen direkt hintereinander wurden nicht gemacht.

Zur Illustrierung der Schwere des Falles dient in der folgenden Tabelle die in Davos vielfach übliche Einteilung in Stadien nach Turban. In diese Einteilung sind die mit Fieber einhergehenden Affektionen, die einer Besserung in einer Heilstätte nicht mehr fähig sind, nicht mit aufgenommen. Vorwegnehmen will ich gleich, dass diese Einteilung sehr häufig nicht mit der Schwere des Falles übereinstimmt, da sie nur auf die Ausdehnung des Prozesses in der Lunge Rücksicht nimmt, nicht aber auf dessen Art und Charakter. Es sind daher oft genug I Stadien prognostisch ungünstiger als III Stadien. Ich habe die Einteilung beibehalten, weil es von Interesse ist, zu sehen, ob die Grösse der tuberculösen Infiltration in der Lunge auf den Blutdruck von Einfluss ist, ausserdem auch, um die Resultate Burckhardts[1]) nachzuprüfen, der in Davos den Blutdruck bei dem III. Stadium erniedrigt fand.

Für die Reinheit der Werte ist es sehr vorteilhaft, dass keiner der untersuchten Patienten während oder kürzere Zeit vor der Untersuchungsperiode gefiebert hat.

Die ständige Aufsicht und die geregelte Lebensweise in einer Heilstätte sind naturgemäss besonders dazu angetan, für solche Untersuchungen die nötigen Vorbedindungen zu schaffen.

[1]) M. Burckhardt, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1901.

Von allen Messungen, die an verschiedenen Tagen vorgenommen wurden, habe ich nur Maximum und Minimum (Grenzwerte) auf der Tabelle I angegeben und glaube so am ehesten der für jeden Patienten individuellen Blutdruckskonstante nahezukommen; die Zahlen sind also nicht die Ergebnisse ein- und derselben Sitzung.

Das Alter der Untersuchten bewegt sich zwischen 17 bis 38 Jahre.

Tabelle I.

Blutdruck in der Ruhe.

Name	Stadium	Geschlecht	Grösse	Gewicht	Puls	Grenzwerte des Blutdrucks
1. Bo.	I	w	150	58,7	80—92	92—111
2. G. Bu.	I	m	175	84,4	71—86	101—118
3. K. Er.	I	m	170	68,9	64—83	91—107
4. F. Si.	I	m	160	63,4	56—68	93—100
5. E. Unt.	II	m	168	68,0	85—95	88—106
6. K. Bru.	I	m	153	47,2	92—112	78—107
7. E. Rab.	I	w	164	53,8	82—94	73—88
8. J. Na.	I	m	178	88,4	79—88	96—107
9. Cl. Eck.	I	w	156	52,8	66—73	93—101
10. E. Mar.	I	m	168	65,4	87—98	85—94
11. Cl. Pra.	I	w	156	59,2	82—93	102—111
12. K. Mess.	I	m	173	75,9	84—97	99—116
13. L. Hub.	I	w	165	59,5	85—98	92—105
14. K. Moh.	I	m	165	63,6	80—88	90—112
15. L. Spi.	I	w	169	63,8	84—94	89—94
16. Ul. Rom.	I	m	180	87,7	72—80	106—122
17. E. Mei.	I	m	180	82,1	84—90	111—118
18. E. Bre.	I	m	169	68,0	94—98	98—105
19. M. Bu.	I	m	167	66,4	76—83	103—106
20. M. Wo.	II	w	168	67,0	80—84	92—101
21. D. Mei.	II	m	175	82,7	82—92	107—114
22. K. Stro.	II	m	176	74,5	87—92	101—116
23. A. Schen.	II	w	154	49,5	102	84—85
24. Eis.	II	w	159	60,8	84—86	88—89

Name	Stadium	Geschlecht	Grösse	Gewicht	Puls	Grenzwerte des Blutdrucks
25. Sprey.	II	w	168	55,0	118 128	85 –91
26. E. Schäu.	II	m	171	65,6	84—95	89—94
27. A. Ebn.	II	m	161	60,4	97—102	101—103
28. A. Bern.	II	m	174	70,5	73—88	97—108
29. E. Bo.	II	m	170	72,5	86—102	84 –90
30. Stö.	II	w	154	57,7	78—86	86—99
31. Grä.	II	w	—	57,2	80—92	98—107
32. H. Schmi.	II	m	—	69,5	88	100—110
33. J. Pi.	II	m	167	67,8	86—94	100—106
34. A. Ke.	II	w	161	57,1	96—108	89 –93
35. Xav. Mei	II	m	169	56,0	116—124	100 –109
36. A. Flü.	III	m	162	56,7	81—100	91 –104
37. Bal.	III	w	170	69,0	96—104	84 –91
38. Egl.	III	m	173	69,3	88	83—92
39. Diet.	III	m	167	67,0	92—94	97 –116
40. H Kal	III	m	161	57,2	91—98	89 –98
41. A. Ber.	III	m	182	72,0	82—87	104—110
42. Th. Pin.	III	m	167	64,1	80—84	90—105
43. Kih.	III	w	165	56,0	96—113	76—87
44. S. Mor.	III	m	152	63,5	88—96	92—109

Ueberblickt man diese Tabelle, so ist von irgendwelcher Proportionalität zwischen den Stadien und den Blutdruckgrössen auch nicht das Mindeste zu entdecken. Immerhin fällt eine beträchtliche Variation in den Werten auf. Ich habe deshalb versucht, ob nicht mit Berücksichtigung anderer Momente eine gewisse Gesetzmässigkeit festzustellen ist. Das gelingt, wenn man das Verhältnis von Grösse und Gewicht unter einander in Beziehung setzt zu den Blutdruckzahlen. Dabei ging ich von dem allerdings nur annäherungsweise richtigen Prinzip aus, dass ein Mensch von mittlerem Ernährungszustand so viel Kilogramm wiegt, als er Centimeter über 1 m gross ist. Um etwas Spielraum nach oben und unten zu geben, betrachtete ich als »schlecht genährt« diejenigen, deren Gewicht 2 Kilo geringer ist als die Centime-

terzahl über 100 und als »gut genährt« diejenigen mit einem Uebergewicht von 2 Kilo.

Weggelassen wurden von der Tabelle noch diejenigen, die vor der Untersuchung weniger als 14 Tage in Davos waren, weil der Uebergang vom Tiefland zum Hochgebirge besondere, später zu besprechende Einflüsse auf den Blutdruck hat.

Die Tabelle repräsentiert sich dann folgendermassen:

Tabelle II.

Mittelgenährt		Gutgenährt		Schlechtgenährt	
Name	Blutdruck	Name	Blutdruck	Name	Blutdruck
3. R. Er.	91—107	1 Bo	92—111	7. E. Rab.	73—88
19. A. Ba.	103—106	2. G. Bu.	101—118	9. Cl. Eck.	93—101
20. M. Wo	92—101	4 F. Si.	93—100	10 E. Mar	85—94
22. Ch. Stro.	101—116	8 J. Na.	96—107	23. A. Schen.	84 -85
24 Eis	88—89	11. C. Pra.	102—111	25. Sprey.	85—91
27. A. Ebn.	101—103	12. K. Mess.	99—116	34. A. Ke.	89—93
33. J. Pi.	100—106	21. P. Mei.	107—114	38. Egl.	83—92
37. Bal.	84—91	29 E. Bod.	84—90	40. H. Kalv	89—98
39. Diet	97—116	30. Stö.	86—99	42. Th. Pi.	90—105
		44. S. Mor.	92—109	41. A. Ber.	104 110
				43 Kih.	76—87

Bei Fall 30 fand ich nur bei einer einzigen Messung den Wert 86, sonst stets über 90 mm Hg.

Dass Fall 41 einen so hohen Blutdruck aufweist, mag an der Grösse des jungen Menschen liegen (182 cm).

Auf Grund der Tabelle I und II kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. Der Blutdruck bei normal ernährten Tuberkulösen beträgt im Mittel 90—110 mm Hg.; er hält damit dieselbe Höhe ein, wie der von anderen Autoren im Tiefland gefundene

Druck bei gesunden Menschen. Schüle[1]) stellte einen mittleren Blutdruck von 100—110 mm Hg, Weiss[2]) einen von 90—120 fest.

2. Bei gut genährten steigt vor allem die Grenze des Maximums; die Mehrzahl der Messungen ergaben Werte zwischen 110—120 mm Hg.

3. Die unterernährten, tuberkulösen Patienten, die trotz reichlicher Kost, mehrmonatlichen Aufenthalts in den besten Verhältnissen, trotz Fieberlosigkeit keine hohe Gewichtszahl erreichen, haben einen Blutdruck, der sich zwischen 70—100 mm Hg im Allgemeinen bewegt. Da man nun wohl kaum fehlgeht, wenn man behauptet, dass in diesen Fällen der tuberculöse Prozess die Schuld an der Unterernährung trägt, so folgt daraus, dass die mit Schwund einhergehende Form der Tuberkulose den Blutdruck erniedrigt. Was nun das blutdruckerniedrigende Moment bei der Phthise ist, ist nicht sicher zu sagen. Am einleuchtendsten wäre anzunehmen, dass der Herzmuskel bei dem allgemeinen Schwund atrophiert und degeneriert und dass seine geringere Leistungsfähigkeit sich durch einen niedrigeren Blutdruck erkennbar macht. Gegen diese Annahme könnte man anführen, dass Hensen[3]) bei 12 marantischen Carcinomkranken keinen erniedrigten Blutdruck fand. Vielleicht kommt bei der Phthise wirklich noch hinzu, dass der Tuberkelbacillus vasodilatatorisch wirkende Toxine absondert, wie das behauptet wird, (Cornet[4]), John[5]), nachdem Bouchard einen Körper von ausgesprochen vasodilatatorischen Eigenschaften aus dem Tuberkulin isolieren konnte.

Dass fiebernde Phthisiker einen herabgesetzten Blutdruck haben, ist bereits auch von anderen Autoren beschrieben worden (Hensen, Neu). Hensen glaubte sogar in manchen

---

[1]) Schüle, l. c.
[2]) Weiss, l. c.
[3]) Hensen, l. c.
[4]) Cornet, l. c.
[5]) John, Referat in d. Münch. med. Woch. 1901. S. 1542.

Fällen einen gewissen Parallelismus zwischen Fieber und Blutdruck gerade bei Phthisikern zu entdecken. Burckhardt fand den Blutdruck bei Hochfieberhaften um 40—50 mm Hg gegen schwerkranke Fieberlose und fast um 10 mm Hg gegen manche Tuberkulöse im I. Stadium erniedrigt. Dabei ist aber zu bemerken, dass seine Normalzahlen alle entschieden viel zu hoch sind.

4. Nicht die Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses, sondern sein perniciöser Charakter drücken den Blutdruck herab.

5. Es ist aus den Zahlen ersichtlich, von welchem Wert und wie wichtig die moderne Therapie der Ueberernährung bei Tuberkulösen ist, denn, ganz abgesehen davon, dass ein sehr niederer Blutdruck prognostisch ein signum malum bedeutet, bildet die dauernde Herabsetzung an sich eine Quelle des Uebels. Ein niederer Blutdruck in der Art. renalis hat eine mangelhafte Ausscheidung harnfähiger Substanzen im Gefolge. Sinkt der arterielle Druck im Hirn, so werden die cerebralen Endigungen der Acceleransfasern für das Herz erregt; die Herzaktion wird beschleunigt und dem schon geschwächten Herz wird noch mehr zugemutet. Die für den ganzen Körper unheilvollste Folge ist aber wohl, dass der Aufenthalt des Bluts im Kapillargebiet zu lang wird und dass die Oxydation ungenügend vor sich geht (Tigerstedt), wenn die vis a tergo nicht stark genug ist.

D. Blutdruck und Körperarbeit.

Die Lehre von der gymnastischen Therapie bei gewissen chronischen Herzleiden, wie sie namentlich von Oertel warm empfohlen wurde, hat eine grosse Reihe von Arbeiten gezeitigt, die sich mit dem Einfluss der Körperarbeit auf das Herz und speziell auch den Blutdruck beschäftigen.

Oertel[1]) selbst war der Meinung, dass eine andauernde Körperbewegung vor allem mit Erhöhung des Blutdrucks einhergehe und glaubt, der Blutdruck würde noch viel höher sein, wenn nicht gleichzeitig eine bedeutende Erweiterung der Gefässe eintrete. Gerade durch eine bei häufigem Bergsteigen sich mehr und mehr ausbildende uud anhaltende Gefässerweiterung sucht er die Tatsache zu erklären, dass allmählich eine Gewöhnung des Kreislaufs hohen Anforderungen gegenüber sich bemerkbar macht.

Dass körperliche Anstrengung bei Gesunden in der Tat den Druck im Gefässsystem steigert, ist nach den in grossem Stil ausgeführten Untersuchungen von Grebner und Grünbaum[2]), ferner von Moritz[3]) nnd Masing[4]) nicht mehr zu bezweifeln. Die Erklärung dafür ist keine einheitliche. Während die einen die Erhöhung des Drucks auf eine gesteigerte Herztätigkeit zurückführen, giebt Moritz eine ganz andere Erklärung. Er legt die Steigerung der Ermüdung zur Last und meint, die ermüdende Körperarbeit, die eine stetige Willensanstrengung benötige, um trotz Erholungsbedürfnisses weiter zu arbeiten, übe eine psychische Wirkung aus und werde damit zu einem drucksteigernden Faktor. — Das Richtige liegt vielleicht in der Mitte, die Tatsache als solche bleibt jedenfalls bestehen.

---

[1]) Oertel, Ziemssen's Handb. d. allg. Therap. Bd. IV.
[2]) Grebner und Grünbaum, l. c.
[3]) Moritz, Deutsch. Arch f. klin. Med. Bd 77. 3 u. 4. Heft
[4]) Masing, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 74. 3. u. 4. Heft.

Viel weniger eindeutig sind die Resultate bei Untersuchungen nach der Arbeit.

Betrachten wir zuerst wieder kurz die Ergebnisse bei gesunden Individuen, so fand Jellinek[1]), der den Einfluss grösserer Märsche auf Soldaten beobachtete, bald Erhöhung, bald Erniedrigung des Blutdrucks; Karrenstein[2]) sah nach 2—3-stündigem Exerzieren den Druck in 69,2% der Untersuchungen erniedrigt, nur in 12,8% erhöht, doch sind bei ihm die Variationen von der Norm sehr gering. Schüle findet keine Veränderung; damit würden die Angaben von Moritz und Masing übereinstimmen, die bei den mehr experimentellen Untersuchungen am Ergostaten den Blutdruck nach Arbeitsschluss sofort zur Norm abfallen sahen. Grebner und Grünbaum beobachteten hie und da Senkung des Drucks unter die Norm.

Sicher ist nur, dass von irgendwie erheblicher Nachwirkung der körperlichen Anstrengung bei gesunden Herzen nicht die Rede sein kann.

Wie verhält sich nun das kranke Herz?

Kompensierte Herzfehler verhalten sich Anstrengungen gegenüber ähnlich wie Gesunde, die meisten Autoren stellten allerdings oft eine starke Blutdruckzunahme fest. (Schott, Moritz, Maximowitsch und Rieder[3]), Buttermann[4]).

Bei inkompensierten oder nur therapeutisch kompensierten Herzfehlern zeigte sich nach den Erfahrungen von Buttermann eine Abnahme von 3—14 mm.

Leider sind Untersuchungen, wie sich Herzmuskelkranke bei und nach körperlicher Anstrengung verhalten, spärlich. Interessieren dürfte uns hier vor allem die Beobachtung von Masing, die von Moritz bestätigt wurde, dass die Blutdruckkurve bei Insufficienz des Herzens schon während der Arbeit wieder fällt, nachdem sie zuerst angestiegen war. Uebrigens

[1]) Jellinek, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 39.
[2]) Karrenstein, Zeitschr. f. klin Med. Bd. 50.
[3]) Maximowitsch und Rieder, Arch. f. klin. Med. Bd. 46.
[4]) Buttermann, Deutsch. Arch. f. kl. Med. Bd. 74.

ergiebt sich aus dieser Tatsache, dass doch wohl dem Herzmuskel der grösste Anteil an dem Zustandekommen der Blutdrucksteigerung nach körperl. Arbeit bei Gesunden zukommt.

Da der Herzmuskel der Tuberkulösen in vielen Fällen nicht intakt ist, war es für mich von Interesse, die Einwirkung einer bestimmt abgemessenen körperlichen Arbeit kennen zu lernen.

Vorher sei noch eine Beobachtung von Maximowitsch und Rieder wiedergegeben. Diese Autoren stellten eine starke Zunahme des Blutdrucks nach Körperarbeit bei Gesunden sowohl wie bei Herzkranken fest; die Zunahme steigerte sich noch bedeutend, wenn während der Arbeit grössere Flüssigkeitsmengen genossen wurden. Nur eine Versuchsperson reagierte mit einer Druckerniedrigung, und das war ein tuberkulöses Individuum.

Die Arbeit, der sich meine Patienten unterzogen, war keine anstrengende für sie und durfte es in Anbetracht der Verhältnisse natürlich auch nicht sein. Sie hatten den kleinen Hügel, auf dem das Sanatorium liegt, dreimal hinab- und ebensooft hinaufzugehen; direkt vorher und nachher wurde gemessen. Bei der Beurteilung der Resultate ist es von Wichtigkeit, dass den Kranken ein derartiger Spaziergang von etwa einer Stunde Dauer nichts Ungewohntes war.

Ich verzichte im Folgenden auf Wiedergabe der genauen Tabellen und verzeichne nur das Endresultat.

Bei Messung an 34 Personen stellte sich heraus:

Blutdruckzunahme in 32,4% der Fälle,
Blutdruckabnahme in 58,8% „ „
Gleichbleiben des Blutdrucks in 8,8% der Fälle.

Von grösseren Druckschwankungen war aber keine Rede; in den meisten Fällen bewegte sie sich zwischen 0—10mm, nur 8mal über 10mm und kein Mal über 20mm. Puls und Blutdruck zeigten keine Proportionalität.

Auch dyspnoische Erscheinungen, ebenso wie subjektive Ermüdungsgefühle liessen sich in keine Beziehungen zu den Blutdruckvariationen bringen.

Eine Tatsache war jedoch auffallend und diese wird vor allem deshalb interessant, weil bereits eine ähnliche Beobachtung in der Literatur vorliegt. Bei näherer Betrachtung ergab sich nämlich, dass die Zunahme des Blutdrucks bei Individuen mit niedrigem normalem Druck erfolgt war, dass andererseits die Patienten mit hohem Normaldruck durchweg eine Herabsetzung des Blutdrucks nach der Arbeit zeigten. Das Gleiche beobachtete Jellinek an seinen Soldaten. Wollte man bei späteren Untersuchungen darauf weiterachten und sollten sich diese Erfahrungen an grossen Reihen bestätigen, so wäre damit eine ganz wunderbare Selbstregulierung im Circulationsapparat dargetan.

E. Blutdruck und Husten.

Es ist eine längst bekannte physiologische Tatsache, dass die Respirationsphasen von Einfluss auf den Blutdruck sind und zwar derart, dass bei Inspiration der Blutdruck sinkt, während er bei der Exspiration steigt. Bedeutend stärker noch wird die Zunahme nun, wenn bei geschlossener Glottis forciert exspiriert wird, mit anderen Worten beim Husten.

So hoch der Wert des Hustens wegen seiner Fähigkeit, Sekret aus den Bronchien mechanisch zu entleeren, anzuschlagen ist, so sehr ist er auf der anderen Seite seiner eben erwähnten blutdrucksteigernden Eigenschaft wegen bei denjenigen Leuten zu fürchten, deren Gefässsystem nicht mehr intakt ist. „Der Hustenakt ist durchaus kein für den Organismus gleichgiltiger Vorgang. Bei den heftigen, gepressten Exspirationen steigt der intrathoracale Druck sehr stark, der Einfluss des Venenbluts in die Brust ist erschwert, der arterielle Druck überall gewachsen. Es drohen Gefässzerreissungen.“ [1])

[1]) Krehl, Patholog. Physiologie S. 195.

Das gesunde Gefässsystem vermag einen ganz ausserordentlichen Innendruck auszuhalten, und es wird wohl zu den seltensten Vorkommnissen gehören, dass ein gesundes Gefäss infolge abnorm gesteigerten Blutdrucks platzt. Welcher tuberkulös Infizierte ist aber sicher, dass sein Gefässsystem intakt ist? Ein kleiner Tuberkel, der sich im perivasculären Lymphgewebe entwickelt und eine kleine Arterie arrodiert, ist schon imstande, eine lebensgefährliche Blutung herbeizuführen. Die Gefässarrosion ist die Ursache, die durch den Husten hervorgerufene Blutdrucksteigerung aber ist die direkte Veranlassung in den meisten Fällen zur Haemoptyse. Es ist daher nicht zu verwundern, dass so Viele im Laufe ihres Krankseins kleinere oder grössere Blutungen aufzuweisen haben; von 72 Davoser Patienten hatten bereits 48 Haemoptysen gehabt, also 66,5 %, ja es muss eigentlich Wunder nehmen, dass nicht nahezu alle Tuberkulösen kleine Blutungen haben, wo man weiss, dass das Gefässsystem in der erkrankten Partie bei chronischer Lungentuberkulose stets beteiligt ist.

Im Folgenden mögen zuerst einige Untersuchungen wiedergegeben werden, die den Grad der Blutdrucksteigerung bei Husten präcisieren sollten.

Es wurden Untersuchungen an Gesunden vorausgeschickt, die ich verschieden stark husten liess, ferner an Tuberkulösen, die im Allgemeinen gar nicht husteten und schliesslich an stark hustenden Patienten. Da der Husten fast niemals spontan erfolgte, so forderte ich die Patienten auf, so zu husten, wie sonst, wenn sie husten müssen.

a) Gesunde.

Name	Blutdruck			
	vor Husten	bei Räuspern	bei leichtem Husten	bei starkem Husten
M. W. cand. med.	116	119	133	149
M. L. „ „	120	140	145	179
M. R. „ „	121	130	140	190
B. F.	106	—	120	140
M. G.	122	130	140	160

b) Hustende Patienten.

I. Blutdruck bei leichtem Husten.

Name	Blutdruck			Bemerkungen
	vor Husten	bei leichtem Husten	Differenz	
1. Ruf	87	110	+ 23	
2. Scholl	112	140	+ 28	
3. Stritt	103	130	+ 27	
4. Meister	131	155	+ 24	
5. Rampmaier	130	150	+ 20	
6. Neuhäuser	97	115	+ 18	
7. Wurst	98	125	+ 27	
8. Fausel	113	140	+ 27	

II. Blutdruck bei starkem Husten.

Name	Blutdruck			Bemerkungen
	vor Husten	bei starkem Husten	Differenz	
1. Fischbach	98	140	+ 42	
2. Underberger	92	140	+ 48	
3. Zeeb	90	140	+ 50	
4. Weber	70	110	+ 40	
5. Schwertle	88	130	+ 42	
6. Bader	123	170	+ 47	
7. Rall	122	180	+ 58	
8. Taigel	117	150	+ 33	Bronchit. putrida
9. Fränkle	112	160	+ 48	
10. Kuhn	115	170	+ 55	
11. Wurster	118	160	+ 42	
12. G. Beck	105	190	+ 85	Bronch. chron. — Emphysem. Alkoholismus. Nephritis.

Diese aus einer grösseren Reihe von Untersuchungen citierten Beispiele zeigen deutlich, wie sehr die Blutdrucksteigerung von der Stärke des ausgeübten intrathoracalen Druckes abhängt.

Selbst schon bei leichtem Räuspern steigt der Blutdruck um einige mm an, wird es stärker, so kann es den Blutdruck

bis etwa auf 20 mm hinauftreiben. (Ein Patient, Staiger, dessen Husten nur in stärkerem Räuspern bestand, zeigte eine Blutdruckzunahme von 15 mm.)

Leichter bis mittelstarker Husten erhebt den Blutdruck etwa um 20—30 mm, und bei starkem Husten bewegt sich die Blutdrucksteigerung fast stets über 40 mm, bei excessiv starken Hustenstössen über 70 und 80 mm.

Ganz progresse Fälle von Phthisis pulmonum scheinen jedoch eine Ausnahme zu bilden, indem bei ihnen trotz kräftigsten Hustens der Blutdruck nur um Weniges steigt. Z. B.

	vor Husten	bei Husten	Differenz
Kraus	96	102	+ 6
Kress	92	102	+ 10
Schlör	88	105	+ 17

In Anbetracht der Tatsache, dass der Husten einen so ausserordentlichen Einfluss auf die Höhe des Blutdrucks hat, drängte sich nun weiter die Frage auf, ob ein solch' eingreifender Faktor nicht abgesehen von seinen momentanen bösen Folgen (Haemoptyse etc.) durch seine Dauer und Häufigkeit dem Körper Schäden setzen kann. Das Gefässsystem käme da vor allem in Betracht, denn die Gefässe des Körpers werden bei jedem Hustenstoss von neuem mit dem aus dem Brustkorb ausgetriebenen Blut überladen. Sollten sich derartige, gehäufte Insulte nicht bemerkbar machen, etwa in Elastizitätsabnahme oder dergl.?

Wenn sich diese Frage auch keineswegs auf dem Wege der klinischen Blutdruckmessung entscheiden lässt, so war es doch von Interesse, zu sehen, wie sich der Blutdruck nach dem Husten verhält und aus den gewonnenen Resultaten könnte man vielleicht doch einige Rückschlüsse auf das Verhalten der Gefässe machen.

Um nicht mit Tabellen zu ermüden, habe ich in der folgenden Uebersicht gleich alle die Punkte zusammengestellt, die in dieser Frage von Belang sind, denn es muss natürlich in Rücksicht gezogen werden,

1) ob der momentane Hustenstoss stark oder schwach war,
2) ob der Patient im Allgemeinen viel oder kaum resp. gar nicht hustet,
3) ob der Patient sonst schwach oder stark hustet. Doch ist diese letzte Frage, da sie absolut auf den subjektiven Angaben des Untersuchten beruht, nicht zu verwerten.

Ausserdem wurden der Klarheit wegen nur die Blutdruckdifferenzen, also die Differenz zwischen der Blutdruckhöhe v o r und n a c h dem Husten, nicht auch die absoluten Zahlen wiedergegeben.

Viel Husten.				Kein oder kaum Husten.			
Starker Hustenstoss		Schwacher Hustenstoss		Starker Hustenstoss		Schwacher Hustenstoss	
1. Kraus	— 8	1. Henzler	— 1	1. Haller	+ 7	1. Schwäble	— 1
2. Kress	— 2	2. Krohmer	— 14	2. Blickle	+ 1	2. König	+ 12
3. Fischbach	— 8	3. Fausel	+ 2	3. Fränkle	+ 6	3. Lausser	+ 11
4. Schüle	— 1	4. Weber	+ 4	4. Meister	+ 4	4. Hoch	0
5. Schlör	0	5. Taigel	— 4	5. Neuhäuser	0	5. Bader	+ 4
6. Rall	0	6. H. Schmidt	+ 2	6. Keck	0	6. Veit	+ 4
7. Kohler	+ 3	7. Kalvajan	+ 2	7. Schilling	+ 1	7. Underberger	+ 8
8. Amann	0	8. Kessler	— 3	8. Zeep	+10	8. Ruf	+ 9
9. Kuhn	0			9. Schwertle	— 3	10. Wurst	+10
10. Wurster	+ 2			10. Beck	— 2	11. Stritt	+ 7
11. Unterernährer	+ 3			11. Ronthal	+15	12. Rampmaier	— 4
12. Ebner	0			12. Bretscher	+17	13. Singer	+10
13. G. Beck	— 15			13. Bernard	+12	14. Michael	+ 7
						15. Scholl	+ 8

Was sagt uns diese Tabelle?

1. Der Blutdruck ist, wenn man die Differenzen bis + 5 als Fehlergrenzen rechnet, in 29 von 49 Untersuchungen vor und nach dem Husten gleich geblieben, also in **59,1** % der Fälle.

2. Es scheint aber ein entschiedener Unterschied zu bestehen zwischen der Dauer des Einflusses, den der Husten auf den Blutdruck bei Leuten ausübt, die schon längere Zeit von Husten geplagt sind und solchen, die kaum oder gar nicht im Allgemeinen husten.

Die Stärke des momentanen Hustenstosses scheint von weniger Belang zu sein.

Bei den Patienten mit ständigem Husten blieb der Blutdruck in 80,9 % vor- und nachher gleich; bei den restierenden Fällen war er **gesunken.**

Bei der anderen Gruppe dagegen blieb er nur in 42,9 % der Fälle gleich, bei allen anderen war er **gestiegen.**

3. Die Höhe des Blutdruckanstiegs und -abfalls hielt sich in mässigen Grenzen, überstieg niemals 20 mm.

Zur Erklärung dieses abweichenden Verhaltens, das praktisch immerhin von Bedeutung sein kann, liegt wohl nichts näher, als an das Gefässsystem zu denken. Während der hohe Druck beim Husten selbst dadurch zustande kommt, dass eine grosse Blutmenge ganz plötzlich in die Gefässe geworfen wird und nicht abfliessen kann, könnte man sich die Nachwirkung ganz gut als Gefässwirkung denken. Die Gefässe, die an solche fortdauernde Blutüberladungen nicht gewöhnt sind, würden auf die passive Dehnung, sobald das Blut zum Herzen zurückfliessen kann, nicht einfach kraft ihrer Elastizität in den Gleichgewichtszustand zurückkehren, sondern die Konstriktoren würden auf die übermässige Dehnung mit einer ebenfalls sehr starken Kontraktion antworten. Auf diese Weise wäre also das Gefässlumen gegen die Norm verengt und der Blutdruck müsste steigen.

Die Gefässe jedoch, die derartigen Insulten oft aus-

gesetzt sind, täglich viele Male und monatelang hintereinander, reagieren nicht mehr aktiv sondern sie gehen entweder kraft ihrer Elastizität auf den Normalstand zurück oder aber ihre Elastizität hat bereits im Laufe der Zeit Schaden gelitten, sie bleiben nach dem Husten eine Zeit lang weiter als in der Norm, was ein Fallen des Blutdrucks zur Folge hat.

Die Tatsache an sich, dass der Husten bei den Vielhustenden nur momentan wirkt oder den Blutdruck senkt, ist für den Tuberkulösen von entschiedener Wichtigkeit, denn die Gefahr der Haemoptyse wäre doch sicherlich eine ausserordentlich viel grössere, wenn die Blutdrucksteigerung durch den Husten längere Zeit hindurch anhielte.

F. Blutdruck nach Tuberkulininjektionen.

Die Verwertung des Koch'schen Tuberkulins zu diagnostischen Zwecken wird jetzt sehr vielfach geübt, und die Erfahrenen auf diesem Gebiet halten seine Darreichung für gefahrlos, unglückliche Zufälle abgerechnet.

Unter solchen unglücklichen Zufällen sind schon häufiger kleinere Lungenblutungen im Gefolge der Injektion beobachtet worden, und auch mir persönlich ist ein Fall bekannt, wo bei einem jungen Mann, der vorher nie Blut im Auswurf gehabt hatte, einige Stunden nach der Tuberkulineinspritzung eine Haemoptoë auftrat, ob nur post hoc oder propter hoc, wer will das entscheiden?

Diese Beobachtung gab mir die Veranlassung, die Wirkung der Tuberkulininjektion auf den Blutdruck zu studieren.

Das Tuberkulin wurde abends zwischen 7 und 8 Uhr subcutan gegeben. Etwa 12 Stunden später, also zu dem Zeitpunkt, wo die Wirkung einsetzen soll, nahm ich die erste Messung vor; leider war es mir öfters nicht möglich mehr als zweimal am Tag zu messen. — Es wurden, wenn irgend möglich, am Tag vor der Injektion und an den Zwischentagen Messungen vorgenommen, so dass man gute Vergleichswerte hatte.

Ausserdem muss aber hier bemerkt werden, dass normaliter der Blutdruck am Nachmittag höher ist als am Morgen, weil auch ein Abweichen von dieser Norm bei der kritischen Beurteilung eine Rolle spielt.

1. Mehrer, Friedrich, 22 J., Kaufmann.

Datum	Tuberkulin-Dosis	$8^1/_2{}^0$ a. m.				5^0 p. m.			
		Blutdruck		Temp.	Puls	Blutdruck		Temp.	Puls
18. X. 03	0	100	95	36,4	86	—		—	—
19. X. 03	1 mg	103	100	36,3	81	105	105	37,1	82
20. X. 03	0	89	91	36,6	82	102	104	37,4	82
21. X. 03	5 mg	105	105	36,6	82	116	114	37,5	79
22. X. 03	0	102	108	36,7	85	110	111	36,9	82
23. X. 03	10 mg	103	106	36,4	84	102	105	**38,1**	90
24. X. 03	0	98	98	36,9	82	—		—	—

2. Maier, Johann, 32 J., Müller.

Datum	Tuberkulin-Dosis	$9^1/_2{}^0$ a. m.				5^0 p. m.			
		Blutdruck		Temp.	Puls	Blutdruck		Temp.	Puls
15. X. 03	0	—		—	—	90	89	36,8	68
16. X. 03	1 mg	80	85	36,5	76	100	100	37,3	79
17. X. 03	0	84	82	36,4	84	85	90	36,9	82
18. X 03	5 mg	92	95	36,7	78	90	90	37,0	69
19. X. 03	0	85	80	36,4	79	91	92	—	79
20 X. 03	10 mg	90	88	**37,8**	94	82	86	**38,4**	96
21. X. 03	0	91	90	37,4	103	95	95	?	86

3. Lausser, Bertha, 21 J., Fabrikarbeiterin.

Datum	Dosis	7^0 a. m.			11^0 a. m.			3^0 p. m			6^0 p. m.		
		Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.
10. VII. 03	0	100	105	36,2	100	105		111	110		125	126	37,1
11. VII 03	5 mg	105	102	36,7	105	110	37,6	113	110	37,5	115	117	37,1
13. VII. 03	10 mg	115	118	**38,1**	120	118	**38,6**	104	108	37,6	118	115	37,0

4. Keck, 19 J., Fabrikarbeiterin.

Datum	Dosis	7 ⁰ a. m.			11 ⁰ a. m.			3 ⁰ a. m.			6 ⁰ a. m.		
		Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.
21. VI. 03	0	105	104	36,4	109	105		108	102		109	106	37,1
22. VI. 03	1 mg	98	93	36,8	99	93	36,8	105	104	36,8	110	110	37,1
24. VI. 03	5 mg	95		36,4	110	110	36,8	102		37,0	108	110	37,1
26. VI. 03	10 mg	107		36,6	108	109	37,1	110	110	37,4	110	110	37,6

5. Walter, Luise, 25 J., Dienstmädchen.

Datum	Dosis	8½ ⁰ a. m.				5 ⁰ p. m.			
		Blutdruck		Temp.	Puls	Blutdruck		Temp.	Puls
14. X. 03	0	104	103	36,9	74	105	105	37,2	74
22. X. 03	5 mg	110	110	**38,6**	106	102	100	**39,4**	111
23. X. 03	0	98	99	37,0	81	105	105	37,8	102

6. Meister, Karoline, 28 J., Dienstmädchen.

Datum	Dosis	7 ⁰ a. m.			11 ⁰ a. m.			3 ⁰ a. m			6 ⁰ a. m.		
		Blutdruck		Temp	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp	Blutdruck		Temp.
22. VII. 03	0	116	120	37,0	130			130	135		145	140	37,2
23 VII. 03	0	118	118	37,0	134	137		—			141	135	37,3
24. VII. 03	1 mg	124	128	36,9	133	133	37,1	140	139	37,0	140	140	37,2

7. Schlenk, Anna, 23 J., Dienstmädchen.

Datum	Dosis	8½ ⁰ a. m				4½ ⁰ p. m.			
		Blutdruck		Temp.	Puls	Blutdruck		Temp.	Puls
14. X. 03	0	85	85		74	95	95		72
15. X. 03	5 mg	95	98	37,2	69	98	98	37,0	74
16. X. 03	0	86	90	36,9	72	93	95	36,9	78
19. X. 03	0	90		36,2	68	98		37,1	69
20. X. 03	10 mg	105	108	**38,3**	97	100	100	**38,7**	106
21. X. 03	0	95		37,5	86	95	97	37,4	78

8. Nast, Elise, 25 J., Strickerin.

Datum	Dosis	$8^1/_2{}^0$ a. m.				5 ^{0} p. m.			
		Blutdruck		Temp.	Puls	Blutdruck		Temp.	Puls
20. X. 03	0	99	94	36,2	86	97	102	37,2	99
21. X. 03	5 mg	104	102	37,4	102	106	105	37,5	102
22. X. 03	0	97		36,8	100	105	108	37,3	93
23 X 03	10 mg	106	103	36,4	100	115	118	36,8	93
26. X. 03	10 mg	111	115	**39,1**	132	109	111	**39,6**	116

9. Bader, Ernst, 28 J., Schlosser.

Datum	Dosis	7 ^{0} a. m.			11 ^{0} a. m.			3 ^{0} p. m.			6 ^{0} p. m.		
		Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.	Blutdruck		Temp.
12. VII. 03	0	114	116	36,8	121	121		112	111		117	114	37,1
13. VII. 03	5 mg	122	125	36,9	119	120	36,9	126	128	37,2	125	120	37,4
14. VII. 03	0	113	116	36,9	—			—			—		—
15 VII. 03	10 mg	118	120	37,0	120	118	36,9	110	108	36,9	—		—

Bei Betrachtung dieser Fälle fällt es auf, dass tatsächlich eine Blutdrucksteigerung nach der Injektion zu bemerken ist, manchmal bereits nach 1 mg, oft erst nach 10 mg. Mehrmals ist die Tuberkulinwirkung auf den Blutdruck bereits nach 1 mg erschöpft und tritt bei 5 und 10 mg. nicht mehr auf. In der Mehrzahl der Fälle tritt die Blutdrucksteigerung morgens auf; am Nachmittag sinkt der Blutdruck dann wieder zur Norm oder einige Mal steigt er auch entsprechend höher.

Diese Blutdrucksteigerung erfolgt sowohl bei eingetretener Reaktion als auch bei ausgebliebener, bei Erhöhung und bei Erniedrigung der Körpertemperatur, bei vermehrtem sowohl als bei verringertem Puls. Es scheint also, dass sie nicht von diesen letzteren Faktoren abhängig, sondern eine direkte, primäre Folge des Tuberkulins ist.

Allerdings ist in den mitgeteilten Beobachtungen die Erhöhung des Blutdrucks nach der Injektion eine derartig geringe, dass sie praktisch nicht ins Gewicht fällt und dass man gewiss nicht deshalb die Injektionen aufgeben wird. Immerhin kann man sich aber mit Rücksicht auf diese blutdrucksteigernde Eigenschaft des Tuberkulins erklären, dass hie und da in einzelnen Fällen die Blutdrucksteigerung grössere Dimensionen annimmt und zu Haemoptysen führt.

G. Blutdruck und Luftdruck.

Dass der Uebergang vom Tiefland ins Hochgebirge bedeutende Umwälzungen im menschlichen Organismus hervorruft, ist nach den vielen Untersuchungen jetzt wohl so gut wie sicher; allerdings sind sowohl die subjektiven Empfindungen als auch die objektiven Erscheinungen individuell ihrem Grad nach recht verschieden.

Jaquet[1]) hat nun festgestellt, dass weder die veränderte Temperatur, noch das Licht oder die Lufttrockenheit es sind, die die gewaltige Veränderung des Bluts auf der Höhe hervorrufen, sondern nur der verminderte Luftdruck. Ebenso führt Kronecker[2]) jenen eigenartigen Symptomenkomplex, die sog. Bergkrankheit einzig auf den verringerten Luftdruck und nicht auf die Abnahme des Sauerstoffs zurück, denn er konnte im pneumatischen Cabinet durch blosse Luftverdünnung die Symptome der Bergkrankheit hervorrufen. Lazarus und Schirmunski[3]) konnten das bestätigen. Gegen diese Ansicht lässt sich allerdings ins Feld führen, dass die Symptome der Bergkrankheit nicht auftreten, wenn Luftschiffer künstlich Sauerstoff einatmen; es ist deshalb die andere Anschauung sehr verbreitet, dass alle Veränderungen

[1]) Jaquet, Med. Gesellsch. d. Stadt Basel, 5. IV. 1900.
[2]) Kronecker, Ueber die Bergkrankheit mit Bezug auf die Jungfraubahn.
[3]) Lazarus u. Schirmunski, Zeitschr. f. kl. Med. Bd. VII.

beim Aufenthalt in der Höhe auf eine Verringerung des Sauerstoffs zu beziehen sind.

Die Untersuchungen von Lazarus und Schirmunski galten vor allem dem Verhalten des Blutdrucks bei Verringerung des Luftdrucks. Verdünnung von $^1/_2$ Atmosphäre, also eine sehr beträchtliche Herabminderung des Luftdrucks, brachte eine Erniedrigung des Blutdrucks um 25—30 mm Hg.

Desgleichen fand Kronecker bei Leuten, die auf Höhen von über 2000 m getragen wurden, Sinken des Blutdrucks.

Veraguth[1]) stellte beim Ankommen der Leute in St. Moritz (1800 m) zuerst ein Sinken des Blutdrucks fest, im Mittel um 11 mm, nach einigen Wochen soll aber der Blutdruck gegen den im Tiefland um etwa 4 mm gestiegen sein.

Mosso[2]) und Löwy[3]) konnten dagegen keine beträchtlichen Unterschiede in den physiologischen Verhältnissen der Blutgefässe bei ihren grossen Expeditionen konstatieren.

G. v. Liebig[4]) fand nun bei seinen Cabinetversuchen sogar eine kleine Zunahme des Blutdrucks bei Sinken des Luftdrucks; wurde jedoch der Luftdruck stark erniedrigt, so nahm auch bei ihm der Blutdruck ab. Nach seiner Auffassung kann der Luftdruck, wenn überhaupt, nur dadurch auf den Blutdruck verändernd wirken, dass er Einfluss hat auf die Lungenstellung und auf den negativen Druck in der Pleurahöhle.

Alle die bisher kurz angegebenen Untersuchungen wurden an gesunden Individuen angestellt.

Nun dürfte es aber auch von grossem theoretischem sowohl als unter Umständen auch praktischem Interesse sein, wie der Blutdruck von Kranken bei verringertem Luftdruck

---

[1]) Veraguth, Le climat de la haute Engadine, Paris 1887.

[2]) A. Mosso, Der Mensch in den Hochalpen.

[3]) A. Löwy, J. Löwy und L. Zuntz, Pflüg. Arch. 1897. Bd. 66.

[4]) v. Liebig, Sitz-Ber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol München, XII. 1896.

sich verhält. Unter den Kranken kommen aber natürlich vor allem Tuberkulöse in Betracht, da gerade sie zu Tausenden alljährlich aus therapeutischen Gründen das Höhenklima aufsuchen und den Einwirkungen des verschieden hohen Barometerstandes sich unterziehen.

In dieser Beziehung liegt erst eine Beobachtung vor. Sie stammt von Burckhardt[1]). Er fand bei einer grösseren Anzahl tuberkulöser Patienten, deren Blutdruck zuerst in Basel von Egger untersucht war, sofort nach Ankunft in Davos einen Anstieg des Blutdrucks um 6—46 mm Hg. Nach einigen Tagen Aufenthalt ging der Blutdruck wieder etwas zurück, blieb aber über dem Stand in Basel. Das Umgekehrte wurde dann bei der Rückkunft nach Basel beobachtet.

Diese Untersuchungen sind aber wohl kaum als einwandsfrei zu betrachten, da sie erstens von 2 verschiedenen Untersuchern angestellt wurden und da man zweitens genötigt war 2 verschiedene Instrumente zu benutzen.

Im Anschluss an diese kurze Literaturübersicht seien einige eigene Untersuchungen über diesen Gegenstand an Tuberkulösen wiedergegeben.

Zuerst möchte ich die Resultate anführen, die gelegentlich einer kleinen Schlittenexpedition von der Basler Heilstätte zum Flüelahospiz gewonnen wurden. Die Fahrt, die etwa 3 Stunden in Anspruch nahm, erfolgte bei warmem Sonnenschein, so dass von unangenehmen Temperatureinflüssen keine Rede war. Die Messungen wurden vor der Abfahrt und direkt bei Ankunft auf dem Hospiz vorgenommen.

Es ergab sich:

---

[1]) Burckhardt, l. c.

Datum: 11. III. 03.

Davos: Höhe 1560 m. Barom.: 628 mm Hg.
Flüela: „ 2389 „ „ 567 „ „

Name	Davos		Flüela		Druck-differenz	Puls-differenz
	Blutdruck	Puls	Blutdruck	Puls		
1. A. Bu	105	82	99	74	— 6	— 8
2. M. End.	97	110	93	110	— 4	0
3. A. Be.	98	110	89	108	— 9	— 2
4. Ch. Stro.	101	92	96	84	— 5	— 8
5. J. Pi.	94	92	99	92	+ 5	0
6. Frl. Hu.	98	112	106	112	+ 8	0
7. Frl. Eck	92	78	90	82	— 2	+ 4
8. Frl. Strü.	117	110	107	128	— 10	+ 18
9. Frl. Ba.	84	96	76	112	— 8	+ 16
10. Frl. Wo.	100	80	82	86	— 18	+ 6
11. Fr. Hu.	113	84	109	100	— 4	+ 16

Eine Untersuchung bei der Rückkunft in Davos hatte keinen Sinn, da der Rückweg zu Fuss zurückgelegt wurde und auf diese Weise unkontrollierbare Nebenbeeinflussungen stattfinden mussten.

Es handelte sich um Patienten mit gutem Allgemeinbefinden, deren Prozess in der Lunge jedoch teilweise schon ziemlich stark fortgeschritten war, z. B. Fall 3, 8, 9.

Die grössere Zahl jedoch befand sich im Anfangsstadium der Krankheit.

In 9 Malen fiel, wie die Tabelle angiebt, der Blutdruck bei dieser Barometerdifferenz von 61 mm Hg und bei einer Höhendifferenz von 829 m; in 2 Fällen stieg er an.

Nur einmal war die Differenz eine höhere als 10 in Fall 10. Ob aber in diesem Fall nur die Höhendifferenz das Sinken des Blutdrucks herbeigeführt hatte, ist mir zweifelhaft, da es sich um ein vasomotorisch sehr erregbares Mädchen handelte, der es beim Uebergang aus der frischen Luft in die Stube des Hospizes sehr heiss wurde. Es kann da also möglicherweise Gefässdilatation mitschuld sein.

Von einer grösseren Wirkung ist in allen diesen Fällen keine Rede, doch konnte man diese auch kaum erwarten bei der geringen Höhendifferenz.

Die Pulsbeschleunigung ist eine stets gemachte Beobachtung beim Uebergang von der Tiefe zur Höhe. Dass sie in Fall 1, 3, 4 ins Gegenteil umschlug, lag sicherlich an einer momentanen Beschleunigung bei der ersten Messung, da dieselben Leute sonst stets einen bedeutend niedereren Puls aufwiesen. Umgekehrt war aber ihr Blutdruck eher höher sonst.

Um der Frage weiter nachzugehen, machte ich noch eine Reihe von Cabinetversuchen, wozu mir das sehr geräumige pneumat. Cabinet der Tübinger inneren Klinik zur Verfügung stand.

Die Sitzungen dauerten $2^1/_2 - 3$ Stunden; es wurde natürlich die Luft nur so weit verdünnt, dass an eine Gefahr für die Beteiligten, die sich aus Leuten mit beginnender Tuberkulose rekrutierten, nicht zu denken war.

Eine kleine Temperaturerhöhung im Cabinet war leider während der Sitzungen meist nicht zu vermeiden, doch hielt sie sich in Grenzen, dass sie wohl kaum von Einfluss auf die Resultate war.

Alles nähere folgt in den beigefügten Tabellen.

1. Laaser, Max., 21 J., Weber.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Entsprech. Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
23. X. 03.	8^{50}	$16^1/_2$ R	729 mm	333 m	120	120	78	18	
	9^{30}	$17^1/_2{}^0$	656 mm	1176 m	98	104	81	18	Etwas eingenommener Kopf.
	10^{40}	19^0	583 mm	2120 m	105	110	75	16	Gesicht gerötet.
	11^{20}	20^0	656 mm	1176 m	102	100	76	20	Pat. fühlt sich wieder
	11^{50}	20^0	729 mm	333 m	112	112	76	18	ganz wohl.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
24. X. 03.	9^{10}	16^0	734 mm	278 m	101	101	80	20	Pat. hatte heftige Magenschmerzen, über die er auch sonst öftersklagte. Magenschmerzen wieder viel geringer.
	10^0	18^0	621 mm	1612 m	101	100	92	16	
	10^{30}	19^0	540 mm	2614 m	110	111	96	21	
	11^{10}	20^0	621 mm	1612 m	111	113	82	18	
	11^{40}	20^0	734 mm	278 m	104	101	82	18	
29. X. 03.	8^{40}	16^0	729 mm	333 m	123	123	74	16	
	9^{35}	$18^1/_2{}^0$	620 mm	1624 m	104	105	83	15	
	10^{30}	20^0	547 mm	2628 m	105	102	89	17	
	11^0	$20^1/_2{}^0$	620 mm	1624 m	106	110	72	17	
	11^{35}	21^0	729 mm	333 m	115	111	76	17	

2. Jung, Christian, 17 J., Fabrikarbeiter.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Entsprech. Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
23 X. 03.	9	$16^1/_2{}^0$	729 mm	333 m	101	101	96	20	
	9^{40}	$17^1/_2{}^0$	656 mm	1176 m	86	88	86	22	
	10^{45}	19^0	583 mm	2120 m	81	85	82	20	Leichtes Kopfweh
	11^{30}	20^0	656 mm	1176 m	84	90	80	24	
	11^{55}	20^0	729 mm	333 m	98	97	72	22	
24. X. 03.	9^{15}	16^0	734 mm	278 m	100		79	21	
	10^5	18^0	621 mm	1612 m	90	91	76	22	Etwas eingenommener Kopf.
	10^{35}	19^0	548 mm	2614 m	98	92	92	16	
	11^{15}	20^0	621 mm	1612 m	92	95	88	20	
	11^{50}	20^0	729 mm	278 m	98	100	83	20	
29. X 03.	8^{45}	16^0	729 mm	333 m	100	98	90	24	
	9^{40}	$18^1/_2{}^0$	620 mm	1624 m	99		99	23	Eingenommener Kopf. Gesicht gerötet, „
	10^{35}	20^0	547 mm	2628 m	100	99	93	23	
	11^5	$20^1/_2{}^0$	620 mm	1624 m	95	96	97	23	
	11^{40}	21^0	729 mm	333 m	96	96	88	20	
	11^{55}	„	„	„	99				

3. Dauner, Hermann, 22 J.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
23. X. 03	9^{5}	16 1/2 0	729 mm	333 m	90	85	72	16	
	9^{50}	17 1/2 0	656 mm	1176 m	88	88	72	15	
	10^{50}	19 0	583 mm	2120 m	90	88	70	12	
	11^{35}	20 0	656 mm	1176 m.	92	97	69	13	
	12	20 0	729 mm	333 m	98	102	72	12	
24. X. 03	9^{20}	16 0	734 mm	278 m	98	99	72	17	
	10^{10}	18 0	621 mm	1612 m	89	91	75	17	
	10^{40}	19 0	548 mm	2614 m	98	101	76	15	Etwas eingenommener Kopf.
	11^{20}	20 0	621 mm	1612 m	100	103	72	16	
	12^{50}	19 0	734 mm	2614 m	99	101	76	18	
29. X. 03	8^{50}	16 0	729 mm	333 m	101	103	74	14	
	9^{50}	19 1/2 0	620 mm	1624 m	103	100	77	14	
	10^{40}	20 0	547 mm	2628 m	98	99	79	15	Kopf eingenommen. Gesicht gerötet.
	11^{10}	20 0	620 mm	1624 m	98	100	75	13	
	11^{45}	20 0	729 mm	33 m	103	105	77	16	

4. Kienle, Georg, Maler, 24 J.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
2. I. 04	1^{15} p.m.	16 0	734 mm	278 m	116	118	95	20	
	2^{5}	18 0	661 mm	1120 m	118	115	84	22	
	2^{50}	18 0	588 mm	2052 m	112	117	86	21	Vollkommenes Wohlbefinden.
	3^{30}	19 0	661 mm	1120 m	122	122	84	22	
	4^{5}	19 0	734 mm	278 m	118		80	22	
5. I. 04	8^{55} a.m.	16 0	733 mm	289 m	112	112	74	18	
	9^{45}	17 0	620 mm	1624 m	112	110	83	20	
	10^{25}	17 0	547 mm	2628 m	112	112	81	27	Etwas eingenomm. Kopf. Gähnt öfters.
	11^{5}	18 0	620 mm	1624 m	110	110	70	22	Wieder Wohlbefind.
	11^{40}	18 0	730 mm	289 m	114		77	18	
7 I. 03	9^{0}	17 0	737 mm	244 m	108	108	81	18	
	10^{30}	18 0	588 mm	2052 m	108	112	79	18	
	11^{25}	18 0	737 mm	244 m	108	110	72	16	

5. Rudolph, Ernst, Metalldreher, 30 J.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Höhe	Blutdruck		Puls	Respir.	Bemerk.
2. I. 03	1^{25}	16°	734 mm	278 m	114	110	64	16	
	2^{15}	18°	661 mm	1120 m	111	111	64	19	
	3	18°	588 mm	2052 m	112	117	68	20	Unbedeut. warm.
	3^{40}	19°	661 mm	1120 m	122	118	72	18	Völlig. Wohlbefind.
	4^{15}	19°	734 mm	278 m	118		62	17	
5. I 03	9^{5}	16°	733 mm	289 m	108	108	76	20	
	9^{55}	17°	620 mm	1624 m	104	102	66	21	
	10^{35}	17°	547 mm	2628 m	108	106	70	21	
	11^{15}	18°	620 mm	1624 m	114	109	62	20	
	11^{50}	18°	733 mm	289 m	113	114	61	17	
7. I 03	9^{25}	17°	737 mm	244 m	102	100	65	18	
	10^{25}	18°	588 mm	2052 m	100	100	78	17	
	11^{20}	18°	737 mm	244 m	100		66	18	

6. Mauch, Karl, 22 J., Uhrmacher.

Datum	Zeit	Temper. im Cabinet	Luftdruck	Höhe	Blutdruck		Puls	Resp.	Bemerk.
2. I. 04	1^{20}	16°	734 mm	278 m	100	102	87	18	
	2^{10}	18°	661 mm	1120 m	84	82	84	18	Vollkommenes Wohlbefinden.
	2^{55}	18°	588 mm	2052 m	80	85	81	17	
	3^{35}	19°	661 mm	1120 m	88	82	82	16	
	4^{10}	19°	734 mm	278 m	100	98	76	16	
5 I. 04	9^{0}	16°	733 mm	289 m	100	99	98	18	
	9^{50}	17°	620 mm	1624 m	98	98	92	16	Befinden absolut gut.
	10^{30}	17°	547 mm	2628 m	95	92	91	18	
	11^{10}	18°	620 mm	1624 m	98	93	81	18	
	11^{45}	18°	733 mm	289 m	00		82	16	
7. I. 04	9^{10}	17°	737 mm	244 m	100	95	87	15	
	10^{45}	18°	588 mm	2052 m	85	90	92	16	Volles Wohlbefinden.
	11^{30}	18°	737 mm	244 m	98	100	86	16	

Zum Fall Laaser ist zu bemerken: In der 1. und 3. Sitzung fiel der Blutdruck bei Luftverdünnung und stieg, als man den Luftdruck wieder erhöhte. Die grösste Blutdruckdifferenz betrug etwa 20 mm Hg. — Die 2. Sitzung zeigte ein umgekehrtes Bild. Doch ist wohl kaum zu bezweifeln, dass die Resultate bei diesem Mal bedeutend durch die aufgetretenen Magenschmerzen beeinflusst waren. Da der Patient fast täglich dieselben Schmerzen mehr oder minder heftig hat, so ist es ausgeschlossen, dass der Aufenthalt in der verdünnten Luft sie hervorgerufen hätte.

Bei dem 17jährigen Jung sank der Blutdruck und stieg annäherd proportional dem Luftdruck in der 1. Sitzung.

In der 2. Sitzung erreichte der Blutdruck schon bei der zweiten Messung seinen tiefsten Punkt und stieg von da an wieder.

In der 3. Sitzung bestanden keine nennenswerten Schwankungen mehr.

Bei dem Patient Dauner ist in der ersten Sitzung eigentümlich, dass der Blutdruck sich bei Erniedrigung des atmosphärischen Druckes nicht verändert, dagegen mit Erhöhung des Luftdrucks ebenfalls steigt und 12 mm über den Anfangswert hinaufgeht.

In der 2. Sitzung fällt der Blutdruck gleich im Anfang, geht aber sehr bald wieder zur Anfangszahl zurück.

In der 3. Sitzung ist ein unbedeutendes Sinken des Blutdruckes zu beobachten.

Im Fall Kienle blieb sich der Blutdruck bei allen drei Sitzungen im ganzen ziemlich gleich.

Bei Rudolph verlaufen die ersten Sitzungen fast gleich, zuerst bei Luftverdünnung ein nur unbedeutendes Sinken des Blutdrucks und sobald die Luft wieder zugelassen wird, ein entschiedenes Ansteigen.

In der 3. Sitzung bestehen keine Schwankungen.

Bei Mauch ist bei allen 3 Sitzungen eine Proportionalität zwischen Blutdruck und Luftdruck zu erkennen, in der 1. Sitzung ist die Reaktion am stärksten.

Zusammenfassend wäre also zu sagen, dass bei den vorliegenden Untersuchungen der Blutdruck bei Erniedrigung des Luftdrucks entweder unberührt blieb oder in der grösseren Zahl der Fälle auch sank. Eine Ausnahme bilden nur 2 Fälle.

Das Sinken des Blutdrucks betrug bei den hier gewählten Druckdifferenzen meist nicht mehr als 10 mm Hg, im Höchstfall 20 mm Hg.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. von Krehl, sowie dem Direktor der Basler Heilstätte für Lungenkranke in Davos, Herrn Dr. Nienhaus für die Ueberlassung der Patienten und für ihre freundliche Unterstützung durch Rat und Tat meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Josef Igersheimer, bin am 3. September 1879 als Sohn des Kaufmanns Leopold Igersheimer zu Frankfurt am Main geboren. Daselbst bestand ich nach 12jährigem Schulbesuch im März 1898 das Abiturientenexamen am Königl. Kaiser-Friedrichs-Gymnasium und bezog Ostern desselben Jahres die Universität Heidelberg. Nach 4 Semestern legte ich das Tentamen physicum ab und genügte dann $^1/_2$ Jahr meiner Militärpflicht in München. Meine medizinischen Studien setzte ich in Berlin und Strassburg fort und führte sie in Tübingen zu Ende, woselbst ich am 7. Juli 1904 das Staatsexamen bestand.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herrn:

In Heidelberg:

Gegenbaur †, Kühne †, Quincke, Pfitzer, Bütschli, Curtius, Maurer, Krafft, C. Neumann, Klaatsch, Schuberg, Göppert, Kuno Fischer.

In Berlin:

v. Leyden, Salkowski, Lexer, Lewin, Strauss, Koblanck.

In Strassburg:

Naunyn, Schmiedeberg, v. Recklinghausen, Mädelung, Fehling, Fürstner, Laqueur, Dreyfuss, Landoldt, E. Levy, Wolf, Bayer, Freund.

In Tübingen:

v. Bruns, Döderlein, v. Krehl, v. Jürgensen, Schleich, v. Baumgarten, Wollenberg, v. Grützner, Oesterlen, Küttner, Lüthje, Dietrich, Honsell, Sarwey.